

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Независимая Электросетевая Компания» (АИИС КУЭ НЭСК) с Изменением № 1

### Назначение средства измерений

Настоящее описание типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Независимая Электросетевая Компания» (АИИС КУЭ НЭСК) с Изменением № 1 является дополнением к описанию типа системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Независимая Электросетевая Компания» (АИИС КУЭ НЭСК) Свидетельство об утверждении типа RU.E.33.062.A № 42514, регистрационный № 46730-11, и включает в себя описание дополнительных измерительных каналов, соответствующих точкам измерений № 92 - 111, 140 - 144.

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Независимая Электросетевая Компания» (АИИС КУЭ НЭСК) с Изменением № 1 (далее - АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности.

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 представляет собой двухуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией выполнения измерений. АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 состоит из измерительно-информационных комплексов (ИИК), информационно-вычислительного комплекса (ИВК) и системы обеспечения единого времени (СОЕВ).

АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 решает следующие задачи:

- автоматические измерения 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии;
- вычисление средней активной и реактивной электрической мощности на интервале времени 30 минут и за учетный период;
- периодический или по запросу автоматический сбор результатов измеренных приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к шкале координированного времени UTC (SU);
- предоставление пользователям и эксплуатационному персоналу регламентированной информации в форме отображения, печатной форме, форме электронного документа (файла);
- ведение журналов событий ИИК и ИВК;
- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача результатов измерений заинтересованным организациям;
- предоставление контрольного доступа к результатам измерений и данным о состоянии средств измерений по запросу со стороны заинтересованных организаций;
- синхронизация времени в автоматическом режиме всех элементов ИИК и ИВК с помощью СОЕВ, соподчиненной координированной шкале времени UTC (SU) безотносительно к интервалу времени с погрешностью не более  $\pm 5$  с;
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка пломб, паролей и т.п.).

АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 включает в себя следующие уровни:

1-й уровень - ИИК включают в себя: измерительные трансформаторы (ТТ); измерительные трансформаторы напряжения (ТН); multifunctional счетчики электрической энергии (СЧ).

Состав дополнительных измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Состав дополнительных ИК АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1

Канал измерений		Состав СИ и технических средств, входящих в состав ИК					2 уровень – ИВК
№ точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	1 уровень – ИИК					
		Наименование СИ	Тип, характеристики	Класс точности	Номер в реестре СИ	Кол-во, шт.	
92	РП "Сокол" Ф-4 10 кВ	ТТ	ТПЛ-10, 20/5	0,5	1276-59	2	Сервер ИВК, технические средства организации каналов связи в соответствии с таблицей б
		ТН	НТМИ-10, 10000/100	0,5	831-69	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
93	РП "Сокол" Ф-21 10 кВ	ТТ	ТПЛ-10, 50/5	0,5	1276-59	2	
		ТН	НТМИ-10, 10000/100	0,5	831-69	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
94	РП "Сокол" Ф-6 10 кВ	ТТ	ТПЛ-10, 50/5	0,5	1276-59	2	
		ТН	НТМИ-10, 10000/100	0,5	831-69	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
95	ТП-3405 в/ч 63697	ТТ	ТТИ-А, 50/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-12	1	
96	ТП-3405 в/ч 15566	ТТ	ТТИ-А, 100/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
97	ТП-3043 Ф-2 6 кВ	ТТ	ТОЛК-6-1, 300/5	0,5S	18815-08	2	
		ТН	НОЛ.08-6, 6000/100	0,5	3345-09	2	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
98	ТП-3043 Ф-12 6 кВ	ТТ	ТОЛК-6-1, 300/5	0,5S	18815-08	2	
		ТН	НОЛ.08-6, 6000/100	0,5	03345-09	2	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
99	РП "Мерседес" Ф-5 6 кВ	ТТ	ТОЛ-СЭЦ-10, 300/5	0,5	7069-07	2	
		ТН	НАМИТ-10-1, 6000/100	0,5	16687-07	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Состав СИ и технических средств, входящих в состав ИК					2 уровень - ИВК
№ точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	1 уровень – ИИК					
		Наименование СИ	Тип, характеристики	Класс точности	Номер в реестре СИ	Кол-во шт.	
100	РП "Мерседес" Ф-6 6 кВ	ТТ	ТОЛ-10, 300/5	0,5	7069-07	2	
		ТН	НАМИТ-10-1, 6000/100	0,5	16687-07	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
101	ТП-3201 Ф-1 6 кВ	ТТ	ТОЛК-6-1, 200/5	0,5S	18815-08	2	
		ТН	НОЛ.08-6, 6000/100	0,5	3345-09	2	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
102	ТП-3201 Ф-2 6 кВ	ТТ	ТОЛК-6-1, 200/5	0,5S	18815-08	2	
		ТН	НОЛ.08-6, 6000/100	0,5	3345-09	2	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
103	ТП-3424 Ввод-1 0,4 кВ	ТТ	ТТИ-40, 400/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
104	ТП-3424 Ввод-2 0,4 кВ	ТТ	ТТИ-40, 400/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
105	ТП-3419 Ввод 0,4 кВ	ТТ	ТТИ-40, 400/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
106	ТП-3402 Ввод 0,4 кВ	ТТ	ТТИ-60, 600/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
107	ТП-3408 Ввод 0,4 кВ	ТТ	ТТИ-60, 600/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
108	ТП-3409 Общежитие-1	ТТ	ТТИ-40, 400/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
109	ТП-3409 Общежитие-2	ТТ	ТТИ-А, 100/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	

Продолжение таблицы 1

Канал измерений		Состав СИ и технических средств, входящих в состав ИК					2 уровень - ИВК
№ точки измерений	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	1 уровень – ИИК					
		Наименование СИ	Тип, характеристики	Класс точности	Номер в реестре СИ	Кол-во шт.	
110	ТП-3411 Ввод-1 0,4 кВ	ТТ	ТТИ-40, 400/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
111	ТП-3411 Ввод-2 0,4 кВ	ТТ	ТТИ-40, 400/5	0,5	28139-07	3	
		ТН	-	-	-	-	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М.08, 380 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
140	РП "Садовый" Ф-620 6 кВ	ТТ	ТОЛ-10-І, 600/5	0,5S	47959-11	2	
		ТН	НАМИТ-10-2, 6000/100	0,5	16687-07	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
141	ПС 110/10 кВ «Мебельная» Ф-3 10 кВ	ТТ	ТЛМ-10, 400/5	0,5	2473-00	2	
		ТН	НАМИ-10, 10000/100	0,2	11094-87	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
142	ПС 110/10 кВ «Мебельная» Ф-4 10 кВ	ТТ	ТЛМ-10, 400/5	0,5	2473-00	2	
		ТН	НАМИ-10, 10000/100	0,2	11094-87	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
143	ПС 110/10 кВ «Мебельная» Ф-9 10 кВ	ТТ	ТЛМ-10, 400/5	0,5	2473-00	2	
		ТН	НАМИ-10, 10000/100	0,2	11094-87	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	
144	ПС 110/10 кВ «Мебельная» Ф-10 10 кВ	ТТ	ТЛМ-10, 400/5	0,5	2473-00	2	
		ТН	НАМИ-10, 10000/100	0,2	11094-87	1	
		СЧ	СЭТ-4ТМ.03М, 100 В; 5(10) А	0,2S/0,5	36697-08	1	

2-й уровень - ИВК включает в себя сервер, технические средства организации каналов связи, автоматизированное рабочее место и программное обеспечение (ПО).

СОЕВ формируется на всех уровнях АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 и выполняет законченную функцию синхронизации времени в ИИК и ИВК в автоматическом режиме.

Принцип действия: аналоговые сигналы от первичных преобразователей электрической энергии (трансформаторов тока и напряжения) поступают на счетчики электрической энергии. Счетчики электрической энергии являются измерительными приборами, построенными на принципе цифровой обработки входных аналоговых сигналов. Управление процессом измерений в счетчиках электрической энергии осуществляется микроконтроллером, который реализу-

ет алгоритмы в соответствии со специализированной программой, помещенной в его внутреннюю память. Микроконтроллер по выборкам мгновенных значений напряжений и токов производит вычисление средних за период сети значений частоты, напряжения, тока, активной и полной мощности в каждой фазе сети, производит их коррекцию по амплитуде, фазе и температуре.

Данные со счетчиков электрической энергии по цифровым интерфейсам при помощи каналообразующей аппаратуры и каналов связи поступают на сервер ИВК.

АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 оснащена СОЕВ, построенной на функционально объединенной совокупности программно-технических средств измерений и коррекции времени, и включает в себя приемник меток времени GPS, устройство сервисное, модули интерфейсов групповые, сервер ИВК и счетчики электрической энергии ИИК.

Приемник меток времени GPS принимает сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS), преобразует их в сигналы проверки времени (СПВ) («шесть точек»), которые поступают на устройство сервисное.

Устройство сервисное принимает СПВ от приемника меток времени GPS, и по началу шестого СПВ производит синхронизацию корректора времени, встроенного в устройство сервисное. Корректор времени представляет собой таймер, ведущий часы, минуты, секунды, миллисекунды.

Сервер ИВК по интерфейсу RS-232C каждую секунду обращается к устройству сервисному, считывает с корректора время и сравнивает это время со своим временем. При расхождении времени сервера и корректора более чем на 60 мс, сервер ИВК корректирует свое время по времени корректора. На сервере ИВК установлена программа «NTP-сервер», которая использует таймер сервера ИВК в качестве опорного источника.

Коррекция времени в счетчиках электрической энергии осуществляется с помощью модуля интерфейсов группового (МИГ) из состава каналообразующей аппаратуры ИИК с использованием технологии NTP. Интегрированный в МИГ «NTP-клиент» по сети GPRS с заданным интервалом выполняет синхронизацию собственного таймера с NTP-сервером на ИВК. При условии, что собственный таймер МИГ синхронизирован с NTP-сервером, МИГ обеспечивает проверку времени в счетчиках ИИК подключенных к нему, и, при расхождении времени в счетчиках со временем таймера МИГ более  $\pm 2$  с, производит синхронизацию часов счетчиков.

Журналы событий счетчика электрической энергии и ИВК отражают время (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции указанных устройств.

## **Программное обеспечение**

Структура программного обеспечения ИВК:

– общесистемное программное обеспечение включает в себя:

- а) операционную систему Microsoft Windows 8.1 Professional;
- б) WEB-сервер для публикации WEB-документов;
- в) WEB-браузер для просмотра WEB-документов - Microsoft Internet Explorer.

– специальное программное обеспечение включает в себя:

- а) базовое программное обеспечение КТС «Энергия+»;
- б) дополнительное программное обеспечение КТС «Энергия+»;
- в) систему управления базами данных Microsoft SQL Server 2012, Standard Edition;
- г) программное обеспечение для нанесения электронной цифровой подписи.

Программное обеспечение реализовано на технологии «клиент-сервер». Серверная часть содержит программы приема и обработки данных, а также SQL-сервер и WEB-сервер.

Серверная часть обеспечивает основные функции - прием, обработку, хранение и публикацию данных.

Функции программного обеспечения (метрологически значимой части):

- сбор, обработка и хранение результатов измерений;
- автоматическая синхронизация времени.

Идентификационные данные метрологически значимых частей программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ядро: Энергия + Запись в БД: Энергия + Сервер устройств: Энергия +
Номер версии (идентификационный номер ПО)	v.6.5 и выше
Цифровой идентификатор ПО	B26C3DC337223E643068D2678B83E7FE 28D3B14A74AC2358BFE3C1E134D5CCDE 98CB579DEBC07A75B01B3C729A4E5AD1
Другие идентификационные данные	kernel6.exe Writer.exe IcServ.exe

Оценка влияния ПО на метрологические характеристики СИ - метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1, указанные в таблицах 3 - 4, нормированы с учетом ПО.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню высокий по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики дополнительных ИК АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 приведены в таблицах 3 - 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 (активная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение $\cos \varphi$	Границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95, %							
		в нормальных условиях эксплуатации				в рабочих условиях эксплуатации			
		$0,02 \cdot I_{1н}$ £ I <sub>1</sub> < $0,05 \cdot I_{1н}$	$0,05 \cdot I_{1н}$ £ I <sub>1</sub> < $0,2 \cdot I_{1н}$	$0,2 \cdot I_{1н}$ £ I <sub>1</sub> < $1,0 \cdot I_{1н}$	$1,0 \cdot I_{1н}$ £ I <sub>1</sub> £ $1,2 \cdot I_{1н}$	$0,02 \cdot I_{1н}$ £ I <sub>1</sub> < $0,05 \cdot I_{1н}$	$0,05 \cdot I_{1н}$ £ I <sub>1</sub> < $0,2 \cdot I_{1н}$	$0,2 \cdot I_{1н}$ £ I <sub>1</sub> < $1,0 \cdot I_{1н}$	$1,0 \cdot I_{1н}$ £ I <sub>1</sub> £ $1,2 \cdot I_{1н}$
92-94, 99, 100, 141-144	1,0	Не норм.	± 1,9	± 1,1	± 1,0	Не норм.	± 2,0	± 1,4	± 1,3
	0,87	Не норм.	± 2,6	± 1,5	± 1,2	Не норм.	± 2,8	± 1,9	± 1,7
	0,8	Не норм.	± 2,9	± 1,7	± 1,3	Не норм.	± 3,2	± 2,1	± 1,8
	0,71	Не норм.	± 3,5	± 2,0	± 1,5	Не норм.	± 3,7	± 2,3	± 1,9
	0,6	Не норм.	± 4,4	± 2,4	± 1,8	Не норм.	± 4,5	± 2,7	± 2,2
	0,5	Не норм.	± 5,5	± 3,0	± 2,3	Не норм.	± 5,6	± 3,2	± 2,5
95, 96, 103-111	1,0	Не норм.	± 1,7	± 1,0	± 0,7	Не норм.	± 1,9	± 1,3	± 1,1
	0,87	Не норм.	± 2,5	± 1,3	± 0,9	Не норм.	± 2,7	± 1,8	± 1,5
	0,8	Не норм.	± 2,8	± 1,5	± 1,1	Не норм.	± 3,1	± 1,9	± 1,6
	0,71	Не норм.	± 3,4	± 1,8	± 1,2	Не норм.	± 3,6	± 2,1	± 1,7
	0,6	Не норм.	± 4,3	± 2,2	± 1,5	Не норм.	± 4,4	± 2,5	± 1,9
	0,5	Не норм.	± 5,3	± 2,7	± 1,9	Не норм.	± 5,5	± 3,0	± 2,2

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	Значение $\cos \varphi$	Границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95, %							
		в нормальных условиях эксплуатации				в рабочих условиях эксплуатации			
		$0,02 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $0,05 \cdot I_{1н}$	$0,05 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $0,2 \cdot I_{1н}$	$0,2 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $1,0 \cdot I_{1н}$	$1,0 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 \text{ £}$ $1,2 \cdot I_{1н}$	$0,02 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $0,05 \cdot I_{1н}$	$0,05 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $0,2 \cdot I_{1н}$	$0,2 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $1,0 \cdot I_{1н}$	$1,0 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 \text{ £}$ $1,2 \cdot I_{1н}$
97, 98, 101, 102, 140	1,0	$\pm 1,9$	$\pm 1,1$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 2,1$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$
	0,87	$\pm 2,6$	$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	$\pm 2,8$	$\pm 2,0$	$\pm 1,7$	$\pm 1,7$
	0,8	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	$\pm 3,2$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$
	0,71	$\pm 3,5$	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 3,7$	$\pm 2,3$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$
	0,6	$\pm 4,4$	$\pm 2,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,8$	$\pm 4,5$	$\pm 2,7$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	0,5	$\pm 5,5$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 (реактивная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение $\sin \varphi$	Границы относительной погрешности при доверительной вероятности 0,95, %							
		в нормальных условиях эксплуатации				в рабочих условиях эксплуатации			
		$0,02 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $0,05 \cdot I_{1н}$	$0,05 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $0,2 \cdot I_{1н}$	$0,2 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $1,0 \cdot I_{1н}$	$1,0 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 \text{ £}$ $1,2 \cdot I_{1н}$	$0,02 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $0,05 \cdot I_{1н}$	$0,05 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $0,2 \cdot I_{1н}$	$0,2 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 <$ $1,0 \cdot I_{1н}$	$1,0 \cdot I_{1н}$ $\text{£ } I_1 \text{ £}$ $1,2 \cdot I_{1н}$
92-94, 99, 100, 141-144	1,0	Не норм.	$\pm 1,9$	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	Не норм.	$\pm 2,6$	$\pm 2,2$	2,1
	0,87	Не норм.	$\pm 2,7$	$\pm 1,6$	$\pm 1,3$	Не норм.	$\pm 3,7$	$\pm 3,0$	2,9
	0,8	Не норм.	$\pm 3,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$	Не норм.	$\pm 4,0$	$\pm 3,1$	2,9
	0,71	Не норм.	$\pm 3,6$	$\pm 2,1$	$\pm 1,6$	Не норм.	$\pm 4,5$	$\pm 3,3$	3,0
	0,6	Не норм.	$\pm 4,5$	$\pm 2,5$	$\pm 1,9$	Не норм.	$\pm 5,2$	$\pm 3,6$	3,2
	0,5	Не норм.	$\pm 5,6$	$\pm 3,0$	$\pm 2,3$	Не норм.	$\pm 6,1$	$\pm 4,0$	3,5
95, 96, 103-111	1,0	Не норм.	$\pm 1,8$	$\pm 1,1$	$\pm 0,9$	Не норм.	$\pm 2,5$	$\pm 2,1$	2,0
	0,87	Не норм.	$\pm 2,6$	$\pm 1,4$	$\pm 1,1$	Не норм.	$\pm 3,7$	$\pm 2,9$	2,8
	0,8	Не норм.	$\pm 3,0$	$\pm 1,6$	$\pm 1,2$	Не норм.	$\pm 3,9$	$\pm 3,0$	2,9
	0,71	Не норм.	$\pm 3,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$	Не норм.	$\pm 4,4$	$\pm 3,2$	2,9
	0,6	Не норм.	$\pm 4,4$	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$	Не норм.	$\pm 5,1$	$\pm 3,4$	3,0
	0,5	Не норм.	$\pm 5,4$	$\pm 2,8$	$\pm 1,9$	Не норм.	$\pm 6,0$	$\pm 3,8$	3,2
97, 98, 101, 102, 140	1,0	$\pm 2,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,1$	$\pm 1,1$	$\pm 2,8$	$\pm 2,2$	$\pm 2,1$	$\pm 2,1$
	0,87	$\pm 2,7$	$\pm 1,8$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	$\pm 3,7$	$\pm 3,2$	$\pm 2,9$	$\pm 2,9$
	0,8	$\pm 3,1$	$\pm 2,0$	$\pm 1,4$	$\pm 1,4$	$\pm 4,0$	$\pm 3,2$	$\pm 2,9$	$\pm 2,9$
	0,71	$\pm 3,6$	$\pm 2,2$	$\pm 1,6$	$\pm 1,6$	$\pm 4,5$	$\pm 3,4$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$
	0,6	$\pm 4,5$	$\pm 2,6$	$\pm 1,9$	$\pm 1,9$	$\pm 5,2$	$\pm 3,7$	$\pm 3,2$	$\pm 3,2$
	0,5	$\pm 5,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,3$	$\pm 2,3$	$\pm 6,1$	$\pm 4,1$	$\pm 3,5$	$\pm 3,5$

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 215,6 до 224,4 В;
- частота питающей сети переменного тока от 49 до 51 Гц;
- коэффициент искажения синусоидальной кривой напряжения и тока не более 2 %;
- индукция внешнего магнитного поля не более 0,05 мТл.

**Рабочие условия применения:**

- температура окружающего воздуха: для измерительных трансформаторов от минус 20 до плюс 50 °С; для счетчиков электрической энергии от минус 20 до плюс 45 °С;
- относительная влажность воздуха до 90 % при температуре окружающего воздуха 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.);
- параметры сети: напряжение (0,80 - 1,15)·Uном; ток для ИК 92-96, 99, 100, 103 - 111 (0,25 - 6,0) А, для ИК 97, 98, 101, 102, 140 (0,1 - 6,0) А;  $\cos\varphi \geq 0,5$ ; для счетчиков электрической энергии коэффициент третьей гармонической составляющей тока не более 10 %;
- индукция внешнего магнитного поля (для счетчиков) от 0 до 0,5 мТл.

Средний срок службы АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 12 лет.

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится с помощью принтера на титульные листы (место нанесения - сверху, справа) эксплуатационной документации системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Независимая Электросетевая Компания» с Изменением № 1.

**Комплектность средства измерений**

В комплект АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1 входят средства измерений в соответствии с таблицей 1, технические средства и документация, представленные в таблицах 6 и 7 соответственно.

Таблица 6 - Технические средства

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт.
1 IBM-совместимый промышленный сервер ADVANTECH PC-610 (мультипортовая плата PCI/8xRS232 C168H/PCI MOXA, плата контроля электропитания сервера, монитор LCD 19", клавиатура, мышь).		1
2 Источник бесперебойного питания	Smart-UPS 1000VA (SUA1000RMI2U)	2
3 СОЕВ: - приемник меток времени GPS; - устройство сервисное.	НЕКМ.426479.011 ТУ НЕКМ.426479.008 ТУ	1 1
4 АРМ участника ОРЭ		1
5 Каналообразующая аппаратура: - модуль интерфейсов групповой; - модуль интерфейсов - 02; - модуль интерфейсов - 02М; - модем GSM;  - модем GSM/GPRS/EDGE;  - коммутатор;	НЕКМ.426479.015 ТУ НЕКМ.426479.001 ТУ НЕКМ.426479.031 ТУ Siemens TC35i Terminal Cinterion MC-35i Terminal Cinterion MC-52i Terminal Wawecom Fastrack Supreme 10 Wawecom Fastrack Supreme 20 Wawecom FSU 002 EKI-2525AE	54 7 47 7 36 13 33 10 11 1



Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение (тип)	Количество, шт.
- маршрутизатор GSM;	ER-75i EDGE/GPRS	1
	IRZ ER-75iX EDGE/GPRS Router	1
6 Комплект ЗИП	НЕКМ.421451.157 ЗИ	1

Таблица 7 - Эксплуатационная документация

Наименование	Количество, шт.
1 Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Независимая Электросетевая Компания» (АИИС КУЭ НЭСК). Формуляр-паспорт.	1
2 Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Независимая Электросетевая Компания» (АИИС КУЭ НЭСК) с Изменением № 1. Методика поверки.	1

### Поверка

Осуществляется по документу МП 46730-14 «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ЗАО «Независимая Электросетевая Компания» (АИИС КУЭ НЭСК) с Изменением № 1. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» в августе 2014 г.

Перечень основных средств поверки, применяемых при поверке:

- мультиметр «Ресурс-ПЭ». Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла фазового сдвига между напряжениями  $\pm 0,1$  °. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения: от 15 до 300 В  $\pm 0,2$  %; от 15 до 150 мВ  $\pm 2,0$  %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тока: от 0,05 до 0,25 А  $\pm 1,0$  %; от 0,25 до 7,5 А  $\pm 0,3$  %. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты  $\pm 0,02$  Гц;
- радиочасы РЧ-011. Погрешность синхронизации шкалы времени  $\pm 0,1$  с.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений количества электрической энергии и мощности с использованием АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 2. Свидетельство об аттестации № 01.00230 / 17 - 2014 от 02.07.2014 г.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ НЭСК с Изменением № 1

1 ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

2 ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

**Рекомендации по областям применения в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При осуществлении торговли.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью научно-техническое предприятие «Энергоконтроль» (ООО НТП «Энергоконтроль»).

442963, Россия, г. Заречный, Пензенской обл., ул. Ленина, 4а.

тел.: (8412) 61-39-82. тел./факс: (8412) 61-39-83.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20; [www.penzacsm.ru](http://www.penzacsm.ru)

телефон/факс: (8412) 49-82-65, e-mail: [pcsm@sura.ru](mailto:pcsm@sura.ru)

Аттестат аккредитации: ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.